

Bericht über eine zoologische Forschungs- expedition nach Borneo

Als mein Lehrer, Prof. Dr. Heinrich Sprankel (Zentrum für Neurologie, Abteilung für Neuro-pathologie am Klinikum der Justus Liebig-Universität) am 22. Dezember 1970 bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) einen Antrag auf Unterstützung einer Expeditionsreise nach Borneo stellte, waren wir der Auffassung, ein recht gründliches und flexibles Programm für die Feldforschung an dem nachtaktiven Halbaffen *Tarsius bancanus borneanus* aufgestellt zu haben. Bei den etwa sechsmonatigen Vorbereitungen hatte uns Frau Dr. Barbara Harrisson (Cornell University, Ithaca, New York) mit fachkundigem Rat zur Seite gestanden. Sie hatte nicht nur weit über eine Dekade auf der großen Insel gelebt, sondern selbst auch Forschungen an unserem Untersuchungsobjekt durchgeführt (Harrisson 1962 a, 1962 b). Ihr möchten wir an dieser Stelle herzlich danken. Prof. Sprankel hatte schon 1962 Koboldmakis dieser Spezies von Frau Dr. Harrisson aus Sarawak (Ost Malaysia, Borneo) erhalten, und die von ihm am Max-Planck-Institut für Hirnforschung in Frankfurt durchgeführten und betreuten Studien bildeten neben den durch die Haltung dieser hochempfindlichen Halbaffen gewonnenen Erfahrungen die Ausgangsbasis für die geplante Feldforschung (Sprankel, 1965, 1971; Kiesel 1968; Sprankel & Lorenz, im Druck). Die aufwendige und schwierige Haltung der Tiere führte zur ersten und bisher einzigen Geburt eines *Tarsius bancanus* in Gefangenschaft. Vermutlich wird diese Tierart zur Zeit in keinem Zoo der Welt gehalten. Eine gemeinsame Untersuchung (Sprankel & Niemitz, in Vorbereitung) konnte wegen des Todes eines Tieres, welches über sechs Jahre in Gefangenschaft gelebt hatte, damals nicht mehr abgeschlossen werden. Auch nach dem Ausscheiden von Frau Dr. Harrisson aus den Diensten des Sawarak Museums in Kuching wurden die Beziehungen zu dieser Institution aufrecht erhalten, wodurch die Planung der Expedition auf Informationen aus erster Hand beruhte.

Doch zunächst sei eine kurze Vorbemerkung zum »Tarsiusproblem« erlaubt. Innerhalb der Primaten nimmt die Familie der *Tarsiidae* eine bedeutende Stellung ein. Trotz der schon über 100 Jahre intensiv betriebenen Forschung an *Tarsius* (z. B. Burmeister, 1846; Hubrecht, 1897 oder auch des Gießener Anatomen Kurz, 1904) besteht bis heute keine übereinstimmende Ansicht über den phylogenetischen Standort dieser Primatengruppe. Die sich allein auf anatomische Kriterien gründenden Studien haben bezüglich der Einordnung in das System überwiegend zu der Auffassung geführt, daß die Tarsier eine vermittelnde Stellung zwischen den Halbaffen (*Prosimiae*) und den höheren Affen (*Simiae*) einnehmen. Hill (1955) geht so weit, sie aus den Halbaffen herauszunehmen, die bei ihm aufgrund des anatomischen Baus des Nasenspiegels als *Strepsirhini* bezeichnet werden. Ihnen stehen die *Haplorhini* gegenüber, innerhalb derer die Tarsier als *Tarsiioidea* ebenbürtig neben den übrigen höheren Affen stehen. Die unterschiedlichen Auffassungen rühren von der bereits erwähnten Tatsache her, daß die systematische Erforschung ausschließlich auf morphologischen Untersuchungen basierte.

Zu einer endgültigen Klärung des phylogenetischen Standortes dieser Tiere mußten verhaltensbiologische und physiologische Forschungen hinzutreten. Die ethologischen Arbeiten am Max-Planck-Institut für Hirnforschung waren jedoch an den in Gefangenschaft gehaltenen Tieren recht begrenzt. Daher sollten die Feldstudien, so war zunächst geplant, Auskünfte über drei Problemkomplexe erbringen.

a) *Territorialverhalten und Orientierung*

Hier war die Reviergröße des ihr Territorium mit Harn und mit talgigen Sekreten verschiedener Hautdrüsen markierenden Paares von Tarsiern zu untersuchen. Es bestand die Frage,

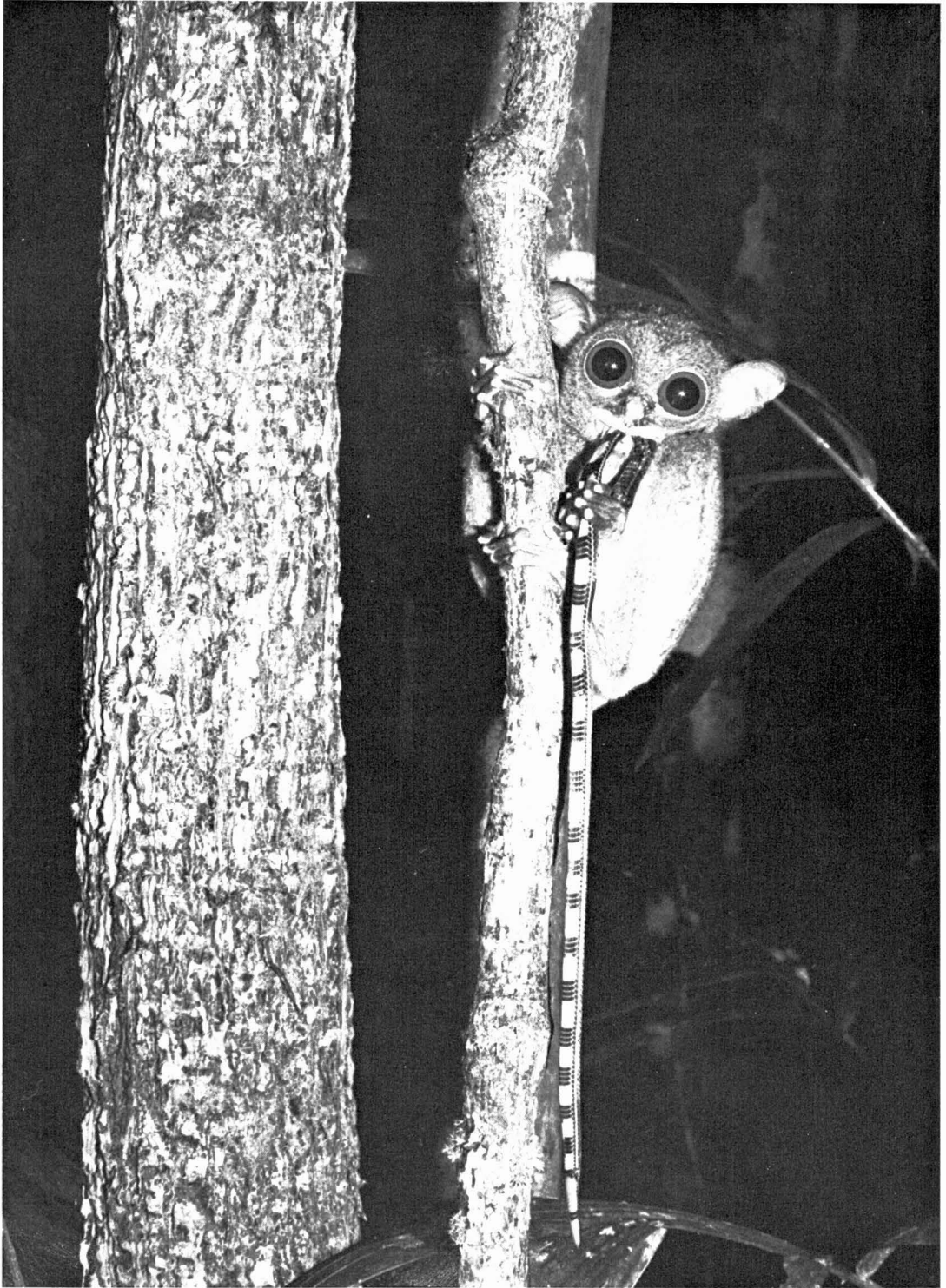


Abb. 1: *Tarsius bancanus* verzehrt eine Korallenschlange (*Maticora intestinalis*)

welche Markierungen territorialen und welchen sozialen Bezug haben. Es bestand die Möglichkeit der Bildung von »Duftstraßen« und – vielleicht auch in Verbindung damit – einer optischen Orientierung nach Landmarken. Ferner schien der Geruchssinn im Ethogramm dieser Tiere eine größere Rolle zu spielen, als nach früheren morphologischen Untersuchungen zunächst erwartet worden war.

b) *Sozialverhalten und Fortpflanzung*

Im Speziellen sollten hierbei die Rollen der Geschlechtspartner sowie die Beziehung zwischen der Mutter und dem Jungen geklärt werden.

c) *Sinnesbiologie*

In diesem Zusammenhang war die Beteiligung der verschiedenen Sinnesorgane an den Auslösemechanismen beim Beuteerwerb von Interesse, sowie die Kontrolle der gefangenen Tiere auf Genießbarkeit. Morphologische Untersuchungen zum Tastsinn (Sprankel, 1965; Kiesel, 1968), zur cranio-cerebralen Topographie (Spatz, 1968) sowie zu verschiedenen vergleichend-morphologischen Problemen am Tarsusgehirn (Stephan, 1965, 1967, 1969) waren alle am Max-Planck-Institut für Hirnforschung vorgenommen worden. Ethologische Forschungen aber standen dazu noch gänzlich aus, ebenso wie zum olfaktorischen und auch zum akustischen Sinn.

Der nachstehende Beitrag ist in drei Teile gegliedert. Zuerst wird der Ablauf der Forschungsarbeit, welche im Oktober 1971 begann, anhand von Tagebuchaufzeichnungen und Ausschnitten aus Briefen geschildert. Diese persönliche Form des Erlebnisberichtes folgt dem Beispiel anderer in den Gießener Universitätsblättern wiedergegebener Schilderungen von Forschungsreisen. Sie erschien auch als besonders geeignet, weil solche Darstellungen dem unmittelbaren Erleben entspringen. Im Anschluß daran wird ein Abriss der bisherigen Ergebnisse der Studien gegeben, welche inzwischen veröffentlicht vorliegen, und abschließend sei ein Ausblick getan auf die noch zu erwartende Auswertungsarbeit.

I TAGEBUCHNOTIZEN UND BRIEFAUSSCHNITTE ZUM VERLAUF DER FELDKARTE

1971

(22. 10. 71) In Kuching, dem kleinen Hauptstädtchen von Sarawak, kam ich wohlbehalten an; ein hübscher, nicht gerade betriebsamer Ort. Farne in den Dachrinnen romantisieren vergangene Kolonialzeiten. Bin angenehm überrascht. Bisher ist alles gut verlaufen, jedoch hatte die Sachlage manchmal eher nach einem totalen Mißerfolg ausgesehen. Das von der Malaysischen Botschaft in Bad Godesberg ausgestellte Visum in meinem Paß wurde hier nicht anerkannt, und ich hätte wohl ohne die Hilfe der deutschen Botschaft in Kuala Lumpur und der Leitung des Sarawak Museums vermutlich kein neues bekommen. Vielleicht hätte man mich kurzerhand wieder ausgewiesen, so, wie es einem japanischen Lepidopterologen (Schmetterlingskundler) vor kurzem hier ergangen war Die Regenzeit beginnt gerade etwas verfrüht, was sich hoffentlich nicht allzu nachteilig auswirken wird. . . . Entgegen unseren Erwartungen werde ich mir wohl einen eigenen Wagen kaufen müssen. . . . Mein in Deutschland gelerntes Malayisch ist völlig unzureichend, doch sehe ich bereits, daß ich mich in etwa 14 Tagen werde verständlich machen können, was für die bevorstehende Arbeit im Dschungel unbedingt nötig sein wird.

Nach Auskunft des Fängers Gaun, welchen mir das Museum freundlicherweise zur Verfügung stellte, werde ich noch mindestens 15 Netze nachkaufen müssen (Die Tarsier wurden nachtsüber in sogenannten »Nylon-mist-nets« gefangen, wie sie auch zum Beringen bei Ornithologen Verwendung finden. Zehn Stück davon hatte ich mitgebracht.)

(28. 10. 71) Zunächst sollen die in der Museumssammlung vorliegenden Tarsier vermessen werden. Vielleicht lassen sich später anhand größerer Zahlen von Individuen statistisch morphologische Korrelate prüfen. Die Exemplare von der Universität Kuala Lumpur können zum Vergleich herangezogen werden. Morgen werden wir zum ersten Mal nach Semongok aufbrechen, dem etwa 25 km südlich der Hauptstadt gelegenen Untersuchungsgebiet. Doch der vormittägliche Sonnenschein trügt, denn nachmittags regnet es meist zwischen 2 und 6 Stunden. Insgesamt verspürt man das zwar nicht als unangenehm, doch wird es sich wohl bei der Durchführung der Arbeit als etwas hinderlich bemerkbar machen. Die Hitze, besonders aber die hohe Luftfeuchte, schafft Assoziationen zu einer Sauna, doch stellt man allmählich eine zunehmende Akklimatisierung fest.

(30. 10. 71) Gestern war ich zum ersten Mal im Dschungel. Es ist ein großartiges Erlebnis. Das Quietschen, Sägen, Singen und Pfeifen der unzähligen Insekten ist eine unablässige Begleitmusik. Die ungeheuerere Hitze vergißt man völlig über den vielen sonderbaren Dingen, die es im Halblicht zu sehen gibt. Tarsier zu fangen, wird nach den Berichten meines erfahrenen Fängers Gaun wohl auch keine sonderlichen Schwierigkeiten bereiten.

(2. 11. 71) Mit Gaun und seinem Schwager Anche vom Volke der Iban (oder: Sea Dayak) treffe ich erneut mit den Geräten in Semongok ein, welche zum Bau eines Lagers nötig sind. Auf einer verwucherten Lichtung von etwa 10 m Durchmesser ragen zwei morsche Pfähle aus dem Boden, Überbleibsel einer Unterkunft, welche 1965 für einen ähnlichen Zweck hier errichtet worden war. Mit Axt und Parang (Haumesser, welches zur Arbeit im Wald unabdingbar ist) schlagen wir die Lichtung frei und fällen in der Nähe etwa 10 jüngere Bäume und gleich viel über 12 m lange Bambushalme, die wir durch die dichte Vegetation zur Lichtung schleppen. Gaun hat über fingerstarke Lianen gehackt und klopft sie mit der Rückseite der Axt. Daraus fertigt er durch einfaches Aufspießen Leinen, welche beim Aufbau der Hütte zum Vertäuen von Verbindungen und Kreuzungen der Stämme und Äste dienen. Wir haben wegen der feuchten Hitze keinen trockenen Faden mehr am Leib und müssen wiederholt längere Pausen einschalten. Eine der mitgebrachten Teerplanen hat Löcher. Als es zu gießen beginnt, müssen wir die Arbeit unterbrechen und wieder in die Stadt zurückkehren.

(4. 11. 71) Unsere Hütte im Wald steht, ist recht geräumig und regendicht. Da wir einen Fußboden aus Bambushalmen gebaut haben, der über dem geneigten Untergrund frei trägt, kann das Regenwasser ohne zu stören unter dem Lager hindurchlaufen. Es ist 22.30 Uhr, und die beiden Männer schlafen schon lange in ihren Feldbetten. Vorhin haben wir die ersten Netze zum Fang der Tarsier aufgebaut. Ich schreibe im Dämmerlicht der Petroleumlampe und bekomme Besuch von fliegenden Ameisen, Ephemeriden und Schaben, von Gottesanbeterinnen und riesigen Nachtschmetterlingen.

(5. 11. 71) In den sechs bisher aufgestellten Netzen haben wir eine Smaragdaube, einen Eisvogel und zwei Drosseln gefangen. Tarsier? Null, doch mag dies auch am Regen liegen, der seit gut 7 Stunden herniederfällt. Das ganze Gelände ist — interessanterweise auch an den Hängen — gut knöcheltief überschwemmt, und ich würde mich nachts allein sofort verlaufen, besonders, weil die eigenen Trittsuren des Wassers wegen nicht sichtbar sind.

(6. 11. 71) Das erste Hirn einer Fledermaus (*Balionycteris maculata*) wird im Camp bei strömendem Regen mit Bouin (einer Fixierlösung) perfundiert, also auf dem Wege der Blutgefäße durchspült, was mir bei dem nur 11 g schweren Tierchen nicht ganz leicht fällt.

(10. 11. 71) Es regnet derart, daß ein europäischer Campingplatz im Nu leergefegt wäre. Wir haben nun eine Woche fast umsonst im Wald verbracht.

(11. 11. 71) Morgens ging uns der erste Tarsier ins Netz, ein junges Männchen, von dem ich hoffe, es noch näher kennenzulernen. Es wurde vermessen, beringt, gewogen und an der selben Stelle, an der es gefangen worden war, wieder frei gelassen.

(16. 11. 71) Zwar konnten inzwischen 7 Hirne präpariert werden, doch haben wir keinen weiteren Tarsier ins Netz bekommen. Morgen werden wir nach Matang, einem Gebiet knapp 20 km westlich von Kuching, umziehen. Gaun hofft mit mir, dort mehr Tarsier zu fangen. Trotz zweimal wöchentlichen Einölen schimmeln die ersten Lederartikel; ich mische also das Öl mit antimykotischem Hautpuder. Die Wäsche haben wir seit einer Woche nicht mehr trocknen können. Zwischen den Regengüssen scheint die Sonne zu wenig.

(22. 11. 71) In der Zwischenzeit haben wir keinen Tarsier zu Gesicht bekommen. Wir werden die Anzahl der Netze um weitere zwölf Stück erhöhen. Gaun ist überdies erkältet und kann unmöglich arbeiten. Als Erschwerung kam in der letzten Woche eine Fußverletzung hinzu; ich hatte abends im Lager in eine gerade zuvor zerbrochene Spiritusflasche getreten und mir einen tiefen Schnitt zugezogen. Der Blutverlust von etwa einem halben Liter war unge-

fährlich, doch platzte die Wunde an den folgenden Tagen immer wieder auf und schmerzte bei der Arbeit.

(3. 12. 71) Gestern haben wir in ziemlich undurchdringlichem Sekundärdschungel in Matang gleich drei Tarsier gefangen. Die Netze aus Gebieten mit relativ lockerer Vegetation werden mit zwei Ausnahmen in dasselbe Gebiet umgestellt. Zur genaueren Beschreibung des Biotops werde ich typische Pflanzen pflücken und — vielleicht mit Hilfe des Forstamtes in Kuching — bestimmen. Ein Weibchen von nur 105 g hatte ein Bäuchlein und deutliche Zitzen. Ein Männchen mit hochaktiv sezernierender epigastrischer Drüse (eine Hautdrüse, deren Sekret als Markierung an bestimmten Stellen des Reviers deponiert wird) konnte man mühelos aus 5 m Entfernung riechen.

Der Rundgang dauerte gestern abend von 22 Uhr bis Mitternacht. Gegen 1.30 Uhr waren die Protokolle geschrieben. Anschließend machte ich mich auf den Weg nach Kuching, um Ihnen gleich zu schreiben, ein Erleichterungsschreiben zum Advent nach einer Vollmondnacht im Dschungel sozusagen. Der Fährmann am Sarawak-Fluß, welcher Nachtdienst hatte, ließ sich durch Hupen aber leider nicht wecken . . .

(GIESSEN, den 8. 12. 71) Ihren heute erhaltenen Brief vom 3. 12. mit so erfreulichem Inhalt muß ich sofort beantworten. . . . Der Biotop stimmt. . . . Nachdem man die vollsaftigen Männer *doch* riechen kann, werden Sie ja bald das zugehörige Weibchen (plus eventuell Kind) aufstöbern können. . . . Guten Erfolg weiterhin.

(7. 12. 71) Heute abend habe ich vielleicht eine wichtige Entdeckung gemacht. Anche und ich befanden uns auf unserem Routinegang durch den Sekundärwald zu den Fangnetzen und verliefen uns etwas in der finsternen Nacht. . . . Als wir so durch das Dickicht kletterten, roch ich — wie manchmal zuvor auch schon — Tarsier. Nach einigem Schnuppern an jungen Bäumen fand ich schließlich den Markierbaum. So habe ich also zum ersten Mal einen wichtigen Punkt in einem Tarsierrevier. . . . Anche schwört, daß wir den Baum morgen wiederfinden.

(12. 12. 71) Mit Tarsiern sieht es schlecht aus, vielleicht wegen des schlechten Wetters. Doch *muß* sich die Lage in Zukunft bessern.

(13. 12. 71) Wir registrieren den ersten Wiederfang eines Tarsiers: »Jack« (Protokollnummer 15), unweit des ersten Fangplatzes.

(15. 12. 71) Meine Frau trifft hier ein.

(21. 12. 71) Zwei weitere Iban (Panel und Bugi) helfen mit in Matang. Heute finde ich drei Markierbäume. Eines dieser Duftdeposits ist als speckiger Fleck

auf der Rinde des Baumes zu erkennen. Wir fangen »Jack« bei Netz Nummer 14 wieder, was einem Abstand von über 100 m vom vorigen Fangplatz entspricht.

(23. 12. 71) Das Wetter ist schön geworden. Morgens und abends fangen wir je einen Tarsier. Wegen der bisher durchschnittlich katastrophal niedrigen Fangquoten entschieße ich mich, mit meiner Frau ohne Helfer während der Weihnachtsfeiertage weiterzuarbeiten.

(24. 12. 71) Über Nacht hat es wieder zu regnen begonnen. Der Bach nahe dem Camp dürfte jetzt mit knapp 3 m Wassertiefe über achtmal so tief sein wie bei normaler Wasserführung. Das gesamte Gelände ist stärker überschwemmt als jemals zuvor. Heute arbeiten meine Frau und ich erfolglos bis kurz vor Mitternacht, da die Fangnetze voller Blätter und kleinerer Äste sind. Als wir schließlich bei unserem Camp eintreffen, fehlt uns etwas die Moral, um jene gehütete Flasche Australischen Burgunder mit Genuß zu leeren.

(24. 12. 71, *Heiligabend*) Wir unterbrechen mittags die Arbeit und stellen bei einer Fahrt in die Stadt fest, daß erst heute Heiligabend ist. (Später finden wir den Grund hierfür in einer Fehleintragung im »Wetterbuch«, die sich in unserem Lagerjournal fortgesetzt hatte.) Alle Tage hier im Wald gleichen einander. Wir ersetzen die Flasche durch eine neue und holen nach der abendlichen Arbeit den Heiligabend im Lager zum richtigen Termin nach.

(28. 12. 71) Heute kommt unser »Entsatz«. Besprechung mit Gaun, in welche Gebiete die Netze verlegt werden. Im Camp herrscht gute Stimmung. Ich habe vor, die Arbeit im Lager ein paar Tage lang nur morgens und abends zu besichtigen. Gaun könnte zwar durchaus ein paar Tage allein zurechtkommen, doch gibt es Dinge einzukaufen, und insbesondere möchte ich bei eventuell anfallenden Fangprotokollen die Messungen an den Tarsiern selbst vornehmen.

(31. 12. 71) Panel, der gestern in der Stadt zwei Zähne gezogen bekommen hatte, sieht schlecht aus, läßt sich aber nicht heimschicken. Wegen eines Mißverständnisses bei der Bezahlung eines Sondergeldes zeigt Gaun Unlust, weiter im Lager zu arbeiten. Ich teile mit den Leuten, die so tapfer ausharren, noch ein aus der Stadt mitgebrachtes Bier und verspreche Bugi, der sich meinen Hut wünscht, ihm diesen im neuen Jahr zu schenken.

1972

(1. 1. 72, *Neujahr*) Als ich im Lager eintreffe, haben die Leute das Camp verlassen. Unser gemeinsam benutztes Geschirr steht noch herum, schwarz von

Ameisen bedeckt. (Der Grund für ihr Verschwinden war, wie sich später herausstellte, daß sie vergessen hatten, auf der Einkaufsliste mir Reis anzugeben, so daß sie plötzlich feststellten, ohne ihre wichtigste Nahrung zu sein.) Meine Frau und ich finden nicht alle Netze, da ich die neuen Positionen zum Teil nur nachts gesehen habe. Aber der Zustand einiger in den Netzen hängender toter Vögel und die vielen ebenfalls darin hängengebliebenen Blätter zeigen an, daß die Leute zumindest am Abend zuvor einen erfolglosen Rundgang nur vorgetäuscht haben. Tote Tarsier finden wir glücklicherweise nicht.

(2. 1. 72) Es wird Mittag, bis wir die letzten Netze (bis auf eines, das weiterhin im Primärdschungel verschollen blieb) gefunden, gesäubert und auch von weiteren Tieren befreit haben. Da wir die ärgste Überschwemmung im Walde erleben, manchmal bei der Arbeit knietief im Wasser stehen und überdies zwei Tage Arbeit von drei Leuten nachholen müssen, haben wir nur knapp 5 Stunden geschlafen. In einem der letzten Netze finden wir ein hochträchtiges, stark geschwächtes Tarsius-Weibchen. Es ist »Jacqueline«, die wir bereits kennen. Das schwache Tier trinkt und frißt uns aus der Hand und erholt sich im Verlauf der nächsten drei Stunden, so daß wir sie wieder springen lassen können. Aus den Positionen der betreffenden Fangnetze ergeben sich die ersten Gedanken zur Territoriumsgröße.

(3. 1. 72) Ich breche das Lager in Matang ab, da inzwischen auch allerhand Schreiarbeit angefallen ist.

(4. 1. 72) Panel taucht bei mir zu Hause in Kuching auf und fragt harmlos, ob er wieder arbeiten könne. Er zeigt absolutes Unverständnis für die Gefährdung der Arbeit durch sein Verhalten. Für eine Neueinstellung stelle ich entsprechende Bedingungen.

(10. 1. 72) Da es sich nach bisherigen Erfahrungen als illusorisch erwiesen hatte, völlig freilebende Tarsier nachts im Dschungel mit dem Infrarot-Nachtsichtgerät zu beobachten, habe ich in den letzten Tagen einen hausgroßen Käfig im Wald geplant. Die Ausmaße sollen etwa 10 x 10 m betragen bei gut 4 m Höhe. Die Vegetation im Käfig soll weitgehend unangetastet bleiben. Hier will ich die beiden Tarsier »Jack« und »Jacqueline«, die aus demselben Gebiet stammen, in ihrem angestammten Territorium halbwild halten und beobachten. Die Maschenweite des Drahtzaunes soll für Insekten und kleine Vögel weitgehend durchlässig sein, für Tarsier jedoch eine Schranke bilden. Durch Personalaufwand, Autokauf und die Kosten des Käfigs ist der geplante Etat weit überzogen . . . Gaun ist mürrisch und scheint, wenn ich nicht dabei bin, die inzwischen angeheuerten vier weiteren Leute weitgehend allein arbeiten zu lassen.

(12. 1. 72) Unmittelbar neben dem entstehenden Käfig finde ich einen Markierbaum, wodurch die Auswahl des Ortes im Habitat als geeignet bestätigt wird . . . Auf der Fahrt zu Einkäufen in die Stadt begegnen meine Frau und ich in Dschungelgrün gekleideten Leuten mit Repetierkarabiner und Maschinenpistolen, die uns anhalten und erklären, daß eine totale Ausgangssperre bestünde. (Wir hatten im Radio ständig von Ausgangssperren und von Guerillatätigkeit gehört, doch hatte sich dies nie auf Gebiete in unmittelbarer Nähe Kuchings bezogen.) Wir sollten auf schnellstem Wege in die Stadt fahren und nicht zurückkommen. Ich bin froh, inzwischen genügend malayisch sprechen und verstehen zu können, um den Soldaten zu erklären, daß meine Helfer im Walde arbeiteten, dort in Gefahr seien und wir zumindest noch das Lager evakuieren müßten. Wir lassen uns den Weg zum nächsten kommandierenden Offizier zeigen. Im Gespräch mit ihm läßt das Stichwort »Sarawak-Museum« jegliches Mißtrauen schwinden. Zwar müssen wir den fast fertigen Käfig zurücklassen, doch bin ich erleichtert, als wir alle heil in der Stadt ankommen. Ich werde es nochmal in Semongok versuchen, bis wir wieder hierher zurückkommen können.

(14. 1. 72) Meine Frau und ich fangen in Semongok zwei Tarsier. Einer von ihnen wäre eine halbe Stunde später wegen des zu einer Überschwemmung ansteigenden Wassers im Netz hängend sicher ertrunken.

(21. 1. 72) Da inzwischen zwei Soldaten in Matang von Terroristen angeschossen worden sein sollen, besteht keine Hoffnung, daß die Ausgangssperre demnächst dort wieder aufgehoben wird. Damit wird die Geburt von »Jacquelines« Jungem mit Sicherheit nicht beobachtet werden können . . . In den letzten 5 Tagen haben wir in Semongok drei Tarsier gefangen. Der vormals fortwährend verlegen-mürrische Panel beginnt aufzutauen. Während ihm die Arbeit erst jetzt allmählich Spaß zu machen beginnt, zeigt Gaun immer mehr Tendenzen, tagsüber mit dem Motorrad fortzufahren. . . . Ein geeigneter Platz für den Bau eines neuen Käfigs ist inzwischen gefunden.

(25. 1. 72) Heute war Gaun den ganzen Tag über fortgeblieben. Ich wollte mit ihm darüber reden und dachte an einen Austausch gegen einen anderen Helfer des Museums. Aber er kam mit der Nachricht zurück, Panels Frau hätte in Sibuyauh einen Sohn bekommen. Der in den letzten Tagen immer besser gelaunte Panel gab darüber hinaus noch kund, daß er ihn nach mir benennen wolle. Und so spendierte ich einen Arak, gab Panel frei, seinen Sprößling erst einmal in Augenschein zu nehmen und vertagte das Gespräch mit Gaun zugunsten eines etwas fröhlichen Abends.

(29. 1. 72) Gaun ist morgens verschwunden; seine sämtlichen Sachen fehlen. Panel bringt — obwohl es gegen drei Uhr morgens aufgehört hatte zu regnen

— einen völlig durchnäßten, halbtoten Tarsier zum Lager. Hat Gaun gestern nur vorgegeben, die Netze zu checken? (Später erzählte mir Panel, daß Gaun ihn so ziemlich alle Arbeit habe allein machen lassen, sobald ich im Dschungel oder beim Einkaufen war, eine Schilderung, die sich mit jener von einem anderen Helfer Sebab gegebenen Darstellung deckte. Dieser beschwerte sich sogar, schlecht behandelt worden zu sein, weil Gaun sich als relativ alter Mann absolut sicher war, daß Sebab sich aus Achtung vor dem Alter nie über etwas beschweren würde. Nach getrennter Aussage beider soll Gaun sich als erfahrener Fänger unersetzlich gefühlt und geäußert haben, daß er daher unternehmen könne, was er wolle.)

(11. 2. 72) Nach sehr erfolgreicher Fangperiode schreibe ich heute wieder einen Brief nach Gießen: »... Heute Morgen habe ich bei Netzposition 52 ein altes Männchen gefangen, das von Michael Fogden beringt worden war. (Dieser Ornithologe der Universität Oxford hatte mit seinen Vogelringen auch zufällig gefangene Tarsier beringt. Aus seinen wenigen Daten machte er eine von ihm als »vorläufig« bezeichnete Publikation, deren auf geringem Material beruhenden Gedanken zur Feldbiologie der Tarsier sich in einigen Fällen als richtig erwiesen. Fogden, 1973). Das Tier wurde von ihm erstmals am 13. 5. 65 gefangen, trug den Ring also bereits sechs Jahre und 9 Monate und war beim Erstfang bereits deutlich adult... Nach vorläufigen Rekonstruktionen steht jetzt schon fest, daß dieser Tarsier 080-07623 mit Sicherheit nicht weiter als 100 m von einem der damaligen drei Fangplätze entfernt jetzt wiedergefangen wurde. (Durch Vermessungsarbeiten ließ sich später feststellen, daß es maximal 30 m gewesen waren, eine ganz erstaunliche Ortstreue nach fast 7 Jahren!) Sollten wir mit den Fängen weiterhin so erfolgreich sein, wie in den letzten 10 Tagen, so werden wir vielleicht 1. auf die Ausfallrate durch Krankheit und Freßfeinde und 2. auf das durchschnittliche Alter der Tarsier bei natürlichem Tod schließen können.

(12. 2. 72) Damit meine Leute einmal aus dem Walde kommen, nehme ich sie im Auto mit und gehe mit ihnen auf dem Marktplatz essen. Ein paar Deutsche haben sich hierher nach Borneo »verirrt« und wollen uns in den Wald begleiten, sozusagen als Vorgeschmack, denn sie haben ehrgeizigere Reisepläne. Die in Saigon auf dem schwarzen Markt erhandelte Dschungelausrüstung ist zwar ideal, löst aber bei meinen Leuten — wie sich bald herausstellt — Skepsis aus. Trotz der Warnungen vor dschungelgrün gekleideten Terroristen im Radio verschwende ich keinen Gedanken daran, daß meine Helfer Bekannte von mir und insbesondere Europäer nur wegen grüner Dschungelstiefel als kommunistische Terroristen einstufen könnten. Als Panel sich plötzlich über schlechte Bezahlung beschwert — ausgerechnet heute nach einem wirklich vergnüglichen gemeinsamen Schmaus —, will mir nicht dämmern, daß er nur einen

Vorwand sucht, um entlassen zu werden. Unsere Gäste bleiben über Nacht bei uns im Lager.

(13. 2. 72) Ich erwache von einem Hüsteln und sehe, wie sich meine beiden Helfer anschicken, mit Sack und Pack davonzuschleichen. Da ich enttäuscht und wütend bin, schimpfe ich noch hinter ihnen her, daß sie verschwinden und sich ja nicht wieder blicken lassen sollen. Beim Frühstück erfahre ich, daß sie sich abends zuvor vorsichtig bei meiner Frau erkundigt hatten, ob dies wegen der grünen Stiefel Kommunisten seien, schienen aber nach kurzer Erklärung sofort beruhigt. Unsere Landsleute helfen uns, das Camp zu demontieren. Die Netze lasse ich nach dem Rundgang stehen.

(15. 2. 72) Herr Paul Chai, ein ausgezeichnete Botaniker des Forstamtes in Kuching, der schätzt, etwa $\frac{3}{4}$ der ca. 3000 bornesischen Baumarten aus dem Kopf bestimmen zu können, besichtigt das Lager und die Arbeitsstellen. Unser gutes Einvernehmen wird in einer späteren Phase den Fortgang der Arbeiten retten. Der Käfigbau geht mit zwei jungen, unerfahrenen Männern weiter, die trotz sehr viel Fleiß ständige Anleitung und Beaufsichtigung brauchen. Ich muß sie leider wieder heimschicken, zumal sich einer von ihnen als kurzzeitig herausstellt, und ich nicht zulassen kann, daß er eventuell beim Balancieren auf den Bambushalmen in 4 m Höhe von dort herabfällt.

(18. 2. 72) ... ist es mir nun möglich, präzise Aussagen über den derzeitigen Stand der Untersuchungen an *Tarsius bancanus* und über einen notwendig gewordenen ergänzenden Antrag bei der DFG zu machen. Ich werde neue Helfer einstellen müssen für den zweiten Käfigbau in Semongok ...

(22. 2. 72) Die morgendlichen und abendlichen Rundgänge beginnen an uns zu zehren. Als wir heute um 7 Uhr früh von den Netzen kamen, holten wir drei neue Helfer am Bazar ab: Joshua, Sebab und Robin (die von jetzt ab mit dem Projekt eng verbunden sein werden). Bei 100% Luftfeuchtigkeit und gut 30° Celsius hieß es dann Baumstämme schleppen. Nachdem abends die Leute fort sind — noch haben wir ja das Lager nicht wieder aufgebaut — gehen wir heute abend nach dem Essen wieder in den Wald. Jeden Abend haben wir Schlaf in den Augen, der sich nach Asche anfühlt.

(26. 2. 72) Nach langer Zeit wieder zwei Fänge.

(28. 2. 72) Prof. Sprankel stellt den Zusatzantrag bei der DFG. In der Zwischenzeit haben wir das Camp wieder aufgebaut. Sebab und Joshua (beide Bidayuh) sind hervorragende Burschen, fröhlich und bei der Arbeit sehr gründlich. Sie flicken Netze ohne Anleitung richtig und überlegen sogar, was man heute bei schönem Wetter vielleicht schon mal machen könnte, so daß es morgen, wenn es regnen sollte, schon fertig ist. So baut Joshua zum Beispiel in den

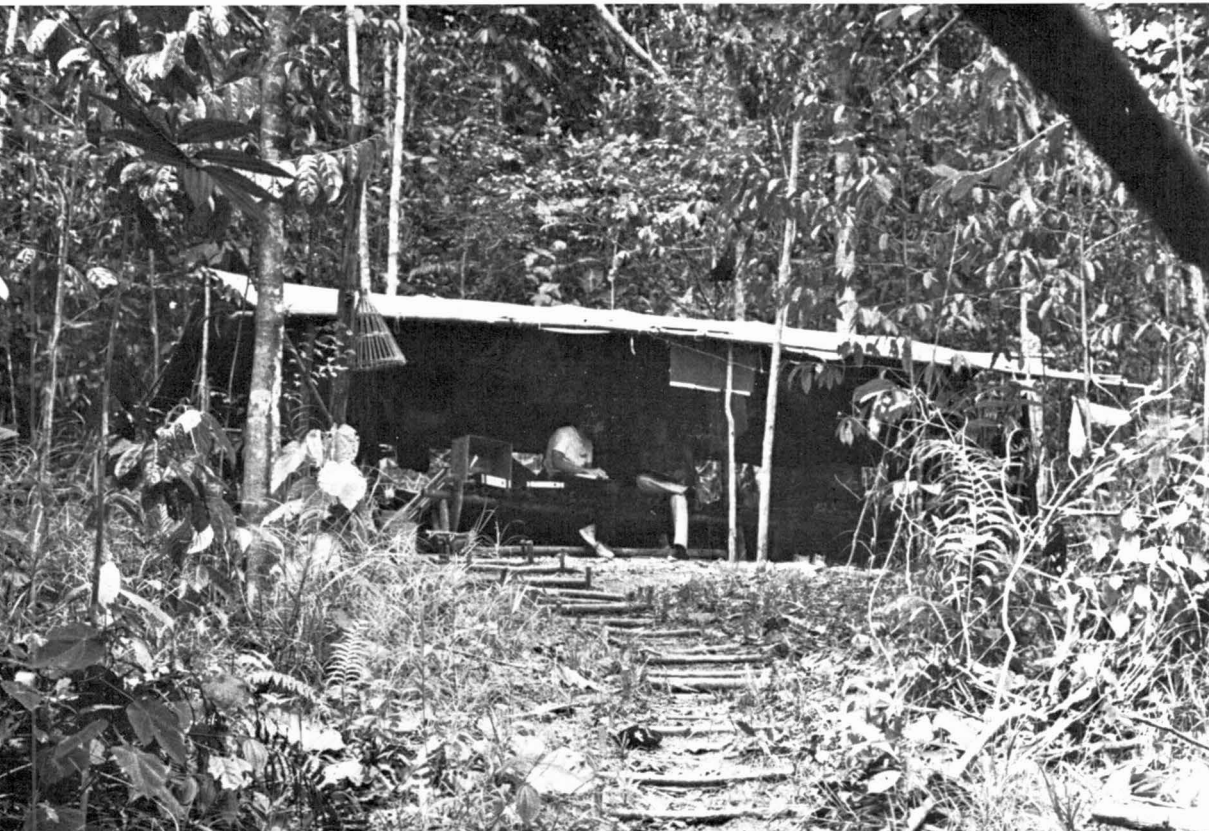


Abb. 2: Das Camp in Semongok

schlüpfrigen Untergrund hinunter zum Bach eine Treppe. Ich bringe ihnen den Umgang mit Kompaß und Metermaß sowie das Anfertigen von Karten im Dschungel bei. Sie lernen die Positionen der bisher bekannten Markierbäume auswendig und wir beginnen damit, sie von nun an jeden Morgen und jeden Abend abzugehen und zu überprüfen. Wir legen dabei eine Skala der Duftintensität von 0 (kein Duft) bis 6 (sehr starker Duft) fest und überprüfen gegenseitig, ob wir mit der Einschätzung des Duftes (beispielsweise Stärke 4) in der Beurteilung übereingestimmt hätten. Fragen nach Tradition oder Periodizitäten der Markieraktivitäten werden in das Programm der Auswertungen mit aufgenommen, sowie auch die Frage, ob bestimmte Territoriumsgrößen und deren Grenzen mit ihrer Hilfe erkannt werden können. Ich lehre sie, Tarsier zu messen und die Protokolle selbst zu führen, bis sie fehlerfrei sind, um unvorhergesehenen Pannen vorzubeugen.

(2. 3. 72) Um eventuell nur kurzweilig sich im Untersuchungsgebiet befindende Tarsius-Individuen als Durchzügler zu erkennen, »verdünnen« wir die Netze im eigentlichen Untersuchungsgebiet und beginnen, einen großen Ring

in etwa 1 km Abstand um das Zentrum unseres Fangareals mit Netzen zu versehen. Die Hoffnung, ein vormals trächtiges Weibchen in Semongok für die Beobachtung einer Geburt wiederzufangen, schwindet allmählich. Aber sonst nimmt die Arbeit einen bedeutenden Aufschwung. Blutegel, Mücken, Dornen und andere Widernisse der Natur sind weitgehend vergessen. Zwar hat besonders Joshua Angst vor Schlangen, doch bleiben ihm diese wegen ihrer Färbung und weil sie sich still verhalten gottlob meistens verborgen.

(5. 3. 72) Auf der Fahrt ins Camp werde ich von Militär aufgehalten. Nach langem Verhandeln in Malayisch mit wenigen englischen Brocken kann ich Major Gaffah, der gut englisch spricht, in seinem Feldquartier aufsuchen. Er gibt mir schließlich einen Sonderpaß für die Ausgangssperre. Wieder ist das Wort »Sarawak-Museum« der Schlüssel für einiges Vertrauen, obwohl hier mit großem Aufgebot gearbeitet wird und ich mir bis Semongok mehrere Kontrollen gefallen lassen muß. Mehrfach wird auf meinen Wagen angelegt, doch schießt niemand. Ich erhalte sogar Sonderpässe für Sebab und Joshua. Am Lager angekommen, empfängt mich Stille. Sämtliches Gerät ist fertig zum Abtransport verpackt, nur die beiden Männer fehlen und das Radio, von dem ich richtig annehme, daß sie es vorsichtshalber mitgenommen haben. Sogar die Gummistiefel waren geputzt... An der Straße stieß ich auf Sebab und eine Bekannte von der unfern gelegenen Landwirtschaftsstation, die mit dem Motorrad gekommen waren. Als sie die Böschung erklommen hatten, ertönte ein Befehl, und wir sahen uns von etwa 20 auf uns anlegenden Soldaten umringt und wurden verhaftet. Schließlich bekamen wir nach Einsicht in die Sonderpässe und Bürgschaft für die Frau die Erlaubnis, das Gerät abzutransportieren, und nach einer weiteren längeren Verhandlung gestattete man uns sogar, die Netze einzuholen. In den Netzen sterbende Tarsier hätten mit Sicherheit das Ende der Feldstudien bedeutet.

(16. 3. 72) Die Zwangspause habe ich benutzt, meine Frau bis Singapur zu ihrer Abreise zu begleiten und an der dortigen Universität und dem Nationalmuseum die Bälge von Tarsiern zu begutachten und zu vermessen. Ob genügend Material für eine erste statistische Untersuchung morphologischer Daten zusammengetragen werden kann, läßt sich noch nicht absehen. Wegen der vielen Hindernisse bei der Feldarbeit muß ich jedoch auch dies versuchen.

(22. 3. 72) Zur Untersuchung des Futterspektrums und Feststellung der Endoparasiten nehme ich Kotproben, die sofort fixiert werden. Die Vermessung und Kartierung der Netzpositionen in Semongok ist fast abgeschlossen. Zur Biotopbestimmung werden nun an jeder Netzposition 60 Baumabstände und 60 Baumdurchmesser registriert. Bisher sind über 5000 solcher Daten zusammengetragen worden.

(3. 4. 72) Hier in Semongok setzt sich die — freilich spannende — Routinearbeit fort, aber die Daten purzeln nicht. Vor allem die Nachtarbeit im Dschungel nimmt allmählich immer mehr Raum im Gesamtarbeitsplan ein, da sie sich erst jetzt allmählich zu lohnen beginnt. Mit Sicherheit kann ich sagen, daß bei einer Ablehnung des Zusatzantrages durch die DFG die Arbeit höchstens halbfertig beendet werden muß. . . . Das größte Problem ist jedoch das Loch im Budget. Es muß in den nächsten drei bis spätestens vier Wochen gestopft sein, weil ich sonst die Leute nicht mehr bezahlen kann. . . . Bedanke mich anbei für alle Mühen und Kämpfe an der Heimatfront.

(10. 4. 72) »Robert«, unser wichtigstes Tarsius-Männchen, welches ich im Käfig beobachten wollte, ist gestorben. Es hatte sich so dicht über dem Boden im Netz verfangen, daß es das Netz praktisch nicht verformte und konnte sich, als die Netze überprüft wurden, im Laub verstecken, ein folgenschwerer aber nicht zu ändernder Unfall.

(GIESSEN, den 21. 4. 72) Ein Teil Ihrer Sorgen in Ihrem Brief vom 3. 4. 72 ist nun schon längst überholt. Die entsprechenden Unterlagen lege ich bei. . . . Behandeln Sie Territorialbiologie und Soziologie vorrangig, da diese in Gefangenschaft nicht nachvollziehbar sind.

(21. 4. 72) Wir haben jetzt eine geraume Zeit keinen Tarsier gefangen, geschweige denn beobachtet. Für Anfang April war ein Entscheid der DFG angekündigt worden, in 7 Wochen müßte ich von hier fortfahren, also die Arbeit in spätestens 5 Wochen beenden. Da wir inzwischen mit über 50 Netzen gleichzeitig fangen, und nicht mit 15 Stück, wie Gaun anfangs vorgeschlagen hatte, bleiben uns allerdings noch Hoffnungen. Einige der Fragestellungen sind jedoch nur statistisch zu lösen, und ob dafür das Material ausreichen wird, ist höchst ungewiß.

(27. 4. 72) Bei Position 45 haben wir »Django«, ein neues adultes Männchen gefangen.

(30. 4. 72) Die Daten flossen in den vergangenen 3^{1/2} Wochen fast so spärlich wie im November und Dezember vergangenen Jahres. Ab morgen beginnt eine neuerliche Arbeitsphase in Matang, wo inzwischen die Ausgangssperre aufgehoben wurde. Mittlerweile sind etwa 3500 Geruchsdaten zum Markierverhalten zusammengetragen worden. In drei Wochen, einen Monat vor der geplanten Abreise, werde ich den Abbruch der Arbeiten vorbereiten. . . . Die Netze sind inzwischen durch die bei den Fängen entstehenden Löcher soweit beschädigt, daß sie bald unbenutzbar werden.

(31. 4. 72) In den Dörfern wird das Erntefest gehalten, die sogenannte *gawai padi* (Reisfest). So beginnen wir in Matang erst morgen, denn auf das wichtigste Fest der Dayak müssen wir Rücksicht nehmen.

(7. 5. 72) In den vergangenen vier Tagen haben wir in Matang drei neue Fänge in einem Revier, welches noch im November von einem anderen Paar okkupiert worden war. Die Markiertätigkeit ist dort erheblich angestiegen: in der Zwischenzeit ist ein benachbarter Waldstrich gerodet worden. Durch Zuwanderung und Verdichtung der Territorien wird offensichtlich die Markiertätigkeit erhöht. Inzwischen haben wir über 60 Markierplätze unter ständiger Überwachung. Kommenden Donnerstag werden mit Hilfe eines beruflichen Kletterers und Bestimmers sämtliche Markierbäume bestimmt.

... Zirkadiane Beobachtung kann ich bis zum Ende der Untersuchung vermutlich durchführen. Ich werde im 3-Stunden-Rhythmus mit Tonband arbeiten.

(8. 5. 72) Ich arbeite jetzt mit 2 Camps, also in Semongok und Matang gleichzeitig und pendele immer hin und her. Das geht nur bei zuverlässigen Leuten, kostet mehr Geld und macht mehr Arbeit, ist aber einfach nötig.

(26. 5. 72) Eine Zusammenstellung der bisherigen Fänge habe ich jetzt vervollständigt. Durch ständiges Umstellen der Netze versuchen wir, einem Lern- und Gewöhnungsvorgang entgegenzuwirken... Die finanzielle Lage wird prekär.

(KUALA LUMPUR, 5. 6. 72) ... Ich bestätige den Eingang Ihres Telegramms. Anbei übersende ich Ihnen einen Scheck der Deutsch-Asiatischen Bank... (und ein Telegramm:)

Erbetener Betrag unterwegs Gruss Noelle (Beide Nachrichten von Botschaftsrat Dr. W. Nölle, Botschaft der Bundesrepublik Deutschland in Kuala Lumpur.)

(GIESSEN, 15. 6. 72) Mein Zusatzantrag für Ihre weitere Feldarbeit ist praktisch genehmigt. Gewiß, die Zahlen in Ihrem Bericht erscheinen absolut gesehen niedrig, sind aber letztlich doch ein Charakteristikum des Untersuchungsobjektes. Ansonsten glaube ich Ihren Zahlen entnehmen zu können, daß Sie keine Gelegenheit vorübergehen lassen, Fakten zu sammeln, auch wenn man noch nicht weiß, ob sie sich später einordnen lassen.

(17. 6. 72) Die Röntgenaufnahmen der Bälge und ausgestopften Tarsier aus der Sammlung des Sarawak Museums zur Darstellung der darin verbliebenen Knochen sind durch freundliche Erlaubnis des General Hospitals Kuching, ihre Geräte zu benutzen, fertiggestellt worden... Wir haben »Jack« in Matang wiedergefangen, in einem anderen Gebiet. Leider hat sich das Tier verletzt, so daß ich zwei Zehen amputieren mußte und wir ihn in Pflege nehmen. Prophylaktisch wurde Ampicillin intramuskulär und Terramycin äußerlich als Salbe appliziert.

(GIESSEN, 17. 6. 72) Verlängerungsantrag positiv entschieden. Fotokopie folgt. Gruss Inge.

(21. 6. 72) Seit dem 13. Juni haben wir ein Tarsius-Junges (»Moses«) in Pflege, welches neben der Pflege um »Jack«, den dazugehörigen Protokollen und dem Betreiben von beiden Camps allerhand Arbeit macht. Ich habe das Jungtier im Krankenhaus bereits geröntgt, und im Studio von Radio Sarawak konnte ich seine Stimme in verschiedenen protokollierten Situationen aufnehmen.

(22. 6. 72) In Matang haben wir gestern ein erwachsenes, laktierendes Weibchen gefangen (»Brigitte«), welches durch den Fang im Netz stark geschwächt war. Sie hat heute morgen in 20 Minuten über 50 Mehlwürmer gefressen. Eine Adoption von »Moses« hat inzwischen geklappt. Beide werden jetzt unablässig beobachtet. Ferner haben wir inzwischen 107 Markierbäume kartiert... Die finanzielle Lage wird wieder schwierig. Hätte die Museumsleitung nicht die Verantwortung übernommen, schriftlich und mit Stempel zu garantieren, daß ich finanziell gedeckt sei, hätte ich heute nach Deutschland abreisen müssen. Eine schriftliche Bestätigung der weiteren Finanzierung durch die DFG ist immer noch nicht eingetroffen, geschweige denn eine entsprechende Geldüberweisung.

(24. 6. 72) Bitte schnellstens Mehlwürmer schicken Carsten

(8. 7. 72) Die Arbeit läßt keine Zeit für längere Tagebucheinträge. Wenn endlich Geld käme, wäre ich weit zufriedener. Die Fänge und Beobachtungen gehen gut voran, doch sind 12 bis 13 Stunden reine Arbeitszeit bei der Hitze und vor allem der Ungewißheit kein Vergnügen.

»Please note we are not prepared to honour further cheques until your account is placed with funds. Yours faithfully, Clifford, Manager, The Chartered Bank, Kuching.«

(25. 7. 72) Besten Dank für alle Mühen im fernen Lande: Die Überweisung ist hier eingetroffen... Die Beobachtungen an dem Jungtier »Moses« und seiner Stiefmutter »Brigitte« dürften recht ergiebig ausfallen. Die parasitologischen Untersuchungen sind, soweit sie sich hier bearbeiten lassen, abgeschlossen und ergaben verschiedene Ascariden, Cestoden, Trichiuren und Filarien. Tonbandaufnahmen der Lautäußerungen einiger adulter Tarsier sind inzwischen angefertigt worden. Das Futterspektrum der bornesischen Tarsier im Freiland können wir als geklärt bezeichnen. Zum Modus des Beutefanges bestehen jetzt für verschiedene Beutetiere präzise Protokolle... Entschuldigen Sie die Kürze der Darstellung, aber morgen früh um 4 Uhr beginnen unsere nächsten Beobachtungen zur zirkadianen Aktivitätsrhythmik... Die hekto-

graphierten Beobachtungsformulare habe ich bereits ins Lager transportiert, zusammen mit Vitaminpräparaten, Kaffee und viel Milch. Tagsüber arbeiten wir mit halbstündigem, nachts mit einem zehnminütigen Zeitraster . . . Mein Arzt stellte gestern eine Gastritis fest, die aus akuter Überarbeitung resultiere.

(7. 8. 72) Ich rechne inzwischen sicher mit einem Erfolg der Feldarbeit und hoffe, genügend interessantes und aufschlußreiches Material mitbringen zu können . . . Am 6. September werde ich in Frankfurt eintreffen.

Im Anschluß an die Rückkehr nach Gießen wurde eine Zwischenauswertung vorgenommen, deren Hauptziel nicht so sehr die Analyse der bisher gewonnenen Erkenntnisse war wie die Feststellung, in welchen Bereichen der bisherigen Arbeit noch Material für signifikante Aussagen fehlte. Ferner mußte die Menge des noch fehlenden Materials zu den einzelnen Aspekten herausgefunden werden. Hierbei waren insbesondere Kenntnisse in der Statistik nötig. Daneben wurde ein Bericht über die bisherige Feldforschungsarbeit für das Organ des Sarawak Museums, das Sarawak Museum Journal, geschrieben (Niemitz, 1972).

Ein zweiter Aufenthalt in Ost-Malaysia begann im Januar 1973 und wurde im Mai desselben Jahres beendet. Für diese zweite Phase der Feldarbeit seien nur die wichtigsten Punkte aus den Berichten herausgegriffen.

1973

(13. 1. 1973) Die blauen Plastikstreifen an den Nachbarbäumchen der Markierstellen haben gehalten. Der Großkäfig in Semongok ist leicht beschädigt, aber in besserem Zustand, als ich es zu hoffen gewagt hatte. Sebab hat mittlerweile in der Sägemühle in Padungan Arbeit gefunden, was für meine Arbeit bedauerlich ist. Da aber alle anderen ehemaligen Helfer, die nicht am Museum beschäftigt waren, immer noch arbeitslos sind, werden wir am 18. 1. die Arbeit zunächst mit Joshua und Midol wieder aufnehmen. Da Hari Raya Haji, ein wichtiges islamisches Fest, begangen wird, geht die Organisation des Wiederanfangs etwas zäh vonstatten . . . Alle hier gelagerten Gerätschaften mit Ausnahme der besonders trocken gelagerten Fotoausrüstung haben Schimmel angesetzt. Ich beziehe ein Haus der Landwirtschaftlichen Forschungsstation in Semongok zusammen mit meinen Helfern.

(20. 1. 73) Als ersten Tarsier haben wir heute »Susi« in Netz Nummer 98 gefangen, in welches sie vor einem Jahr schon einmal gesprungen war. Da sie damals noch ein Jungtier war und jetzt trächtig ist, wird sich unschwer errechnen lassen, wann Tarsier geschlechtsreif werden. Ihre Fingerabdrücke

sind genommen, und ich bin jetzt schon gespannt, was die Untersuchung der Papillarleistenmuster ergeben wird.

Es gab heute Fledermäuse zu essen, da über 20 solcher Tiere in den Netzen gefangen wurden. Das würzige Fleisch tröstet mich momentan über die großen Löcher in den Netzen hinweg, welche die Fledermäuse verursacht hatten.

(25. 1. 73) Noch kein weiterer Fang. Midol und Joshua finden Fußspuren entlang der Netze. Da wir trotz nicht allzu schlechten Wetters fast keine Vögel fangen, liegt nahe, daß außer uns noch jemand die Netze prüft und Vögel stiehlt, um sie zu braten. Mit Paul Chai vom Forstamt treffe ich diesbezüglich Abmachungen.

(1. 2. 73) Heute nur eine kurze Nachricht. Joshua scheint großes Glück gehabt zu haben. Er liegt nach einem elektrischen Schlag im Krankenhaus. Heute morgen nämlich wollte er ein Parang mit Wasser säubern. Als er an den Wasserhahn faßte, schrie er auf, konnte aber nicht loslassen, so daß ich ihn erst befreien mußte. Die Leute vom Public Works Department stellten fest, daß von der Hauptstromleitung in komplizierter Weise die Wasserleitung unter 240 Volt Spannung gesetzt worden war.

(7. 2. 73) Heute sprang uns wieder »Susi« ins Netz, was zwar insgesamt erst den vierten Fang darstellt, und ich mir ausrechne, daß wir in Zukunft durchschnittlich doppelt so viele Tarsier pro Woche fangen müssen wie bisher.

(13. 2. 73) Wir beginnen mit der ersten diesjährigen Beobachtungsphase im Großkäfig. Zunächst sind wir — mich eingerechnet — 6 Leute und beobachten vorerst 42 Stunden non-stop. Joshua, wieder genesen, ist auch dabei. Im Käfig befinden sich »Daniel« und »Susi«, doch konzentrieren wir uns bei der Größe des Käfigs nur auf ein Individuum, also selbstverständlich auf das gravide Weibchen.

(28. 2. 73) Die Beobachtungen an »Susi« gehen zwar gut voran, aber Daniel ist durch ein kleines Loch entwichen; ein junges Männchen, das ich versuchsweise hinzusetzte, wurde ferner von »Susi« ohne viel Federlesens und bevor ich eingreifen konnte umgebracht und ein weiterer Tarsier starb, wie die Sektion ergab, an einer Appendicitis. Vermutlich durch den Streß, welcher durch die Anwesenheit verschiedener Männchen ausgelöst wurde, erlitt »Susi« einen Abort. Die Aussichten auf Erfolg dieser zweiten Arbeitsperiode haben sich dadurch sehr verschlechtert.

(2. 3. 73) Sicher ist, daß Plumploris (*Nycticebus cougang*), zumindest wenn sie sehr hungrig sind, Tarsier zu erbeuten versuchen und auch Erfolg damit haben können.

(18. 3. 73) Das Museum hat im Hochland von Eingeborenen zwei große Bestattungspfähle gekauft. Zu ihrer feierlichen Aufrichtung im Museumspark wäre nach altem Brauch eigentlich das Opfer eines Menschenkopfes nötig. Das Gerücht breitet sich aus, das Museum würde einen Kopffjäger dingen, so daß sogar ein beruhigendes Dementi des Chief Ministers im Radio notwendig wird. Als Joshua eines Nachmittags ein paar Schulkinder an der Straße verängstigt haben soll, sind die durch die Gespräche ihrer Eltern sensibilisierten Kinder außer sich und laufen scheinbar um ihr Leben nach Hause. Daraufhin rotten sich die Väter, mit Parangs und Gewehren bewaffnet und von Hunden begleitet, zusammen. Sie beginnen mit der Jagd auf meine Helfer. Zufällig komme ich gerade in diesen Minuten auf dem Weg zum Forstamt am Ort des Geschehens vorbei und kann schließlich die Dörfler beruhigen, worauf diese unverrichteter Dinge nach Hause gehen. Abends weigern sich meine inzwischen zurückkehrten, aber verängstigten Leute, zu den Netzen zu gehen und schicken mich zu unserem fernen Nachbarn B. A., dieser habe eine Nachricht überbracht, und ich solle sie von ihm selbst hören. Jener erzählt mir, der Fahrer von der Landwirtschaftsstation habe in der Dämmerung bewaffnete Leute doch noch in das Untersuchungsgebiet gehen sehen. Da der Dschungel gemeinhin für die Einheimischen nachts tabu ist, weiß ich, was die Stunde geschlagen hat.

Als ich B. A. erkläre, ein kleiner Mann mit außergewöhnlichen, grün-braunen Augen und emaille-eingelegten Herzchen in den Zähnen, mit Gewehr und Hund sei offensichtlich entschlossen gewesen, Joshua, Robin und die anderen Helfer zu erschießen und habe sogar auf mich angelegt, lacht er nur: »Ach das ist Philipp, der Melanau. Ich hätte nicht gedacht, daß er so dumm sein könnte. Sein Sohn und Robin spielen oft Fußball zusammen. Paß auf, die reißen schmutzige Witze, wenn wir die Sache morgen klären.«

(10. 3. 73) Zwei Tage sind wir von Dorf zu Dorf gezogen, und ich habe meine Leute einzeln der Bevölkerung vorgestellt, damit jeder sie in Zukunft kennt. Ich unterstreiche besonders Joshuas Harmlosigkeit. Die »Propagandaaktion« schien gute Wirkung zu zeitigen.

(16. 3. 73) Seit über drei Wochen haben wir trotz nicht allzu schlechten Wetters keinen Tarsier mehr gefangen. Die Netze sind in schlechtem Zustand.

(19. 3. 73) Heute war ich wirklich etwas ratlos. Ich erfuhr in einer glaubhaften Schilderung, die sich kontrollieren ließ, von Midol, daß Joshua Tarsier, welche sich in den Netzen verfangen hatten, einfach herausgeschnitten und springen gelassen hatte. Die anderen Helfer hatten nicht gewagt, ihren Dorfnachbarn zu verraten. Ich bin sehr enttäuscht und werfe Joshua ohne viel Aufhebens sofort hinaus.

(30. 3. 73) Heute und morgen werde ich mehr als 40 alte Netzpositionen neu besetzen. Die Käfigbeobachtungen gehen weiter.

(1. 4. – 4. 4. 73) Am ersten April kommt es zu einer etwas erregten Szene, als über 10 fremde Iban in mein Arbeitsgebiet eindringen und anfangen, Bäume zu fällen. Bevor es zu einem näheren Wortwechsel kommt, ziehen die Leute ihre Buschmesser und umringen mich. Das Museum wird in die Sache hineingezogen. Bei der Klärung des Vorfalls nimmt mein Museumshelfer eine unrühmliche Rolle ein. Da mir, aufgrund dessen Aussagen, die Museumsleitung droht, mich des Landes zu verweisen, wozu sie die Möglichkeit hätte, nehme ich Beweismaterial auf Tonbändern zu einem alten Freund und hole mir Rat ein. Dieser lautet: »... Debattieren Sie nicht. Sie haben gute Argumente, die Sie klugerweise nicht präsentieren sollten. Sie haben noch drei Wochen wissenschaftlicher Arbeit vor sich und gute Hoffnungen auf einen erfolgreichen Abschluß. Sagen Sie, alles beruhe auf sprachlichen Schwierigkeiten. Lügen Sie, erklären Sie alle für Ehrenleute. Ich kann über die ganze Geschichte nur lachen. So etwas passiert einem hier laufend. Lachen Sie darüber und seien Sie freundlich zu den Knaben. Was wollen Sie eigentlich bei soviel Glück. Sie leben schließlich noch. Wissen Sie, letzte Woche wurden ein paar Leute stranguliert nach einem Hahnenkampf...«

(GIESSEN, 4. 4. 73) Nach einem Telefonat von Kuching nach Gießen: Weitemachen Material Seefracht Sprankel.

(18. 4. 73) Die Priorität habe ich auf die Beobachtungen gesetzt. Durch einigen Erfolg in letzter Zeit und insbesondere während der Ostertage werde ich vermutlich immerhin trotz aller Schwierigkeiten etwa $\frac{2}{3}$ der während des zweiten Aufenthalts erwünschten Anzahl von Tarsierfängen verzeichnen können. Bisher sind über 2500 Seiten von Beobachtungsprotokollen per Paketpost nach Deutschland abgegangen. Gefilmt wird jetzt jede Nacht, in der das Wetter es erlaubt. Die Tonbandaufnahmen wurden weiter vervollständigt.

(25. 4. 73) Robin und der Museumshelfer fangen mit 15 Netzen in der Nähe des Flughafens von Kuching. Dort bin ich sie los, und sie können keine Dummheiten machen. Das Wetter ist schlecht; Ostersonntag überschwemmte der Bach bei Netz Nummer 39 das Gelände derartig, daß ich während der Arbeit bis zur Hüfte im fließenden Wasser stand.

(28. 4. 73) Ein Fang ist noch geglückt. Die Leute sind ausbezahlt. Ankunft Frankfurt 07 SN-723 1235 Uhr Carsten.

II BISHERIGE ERGEBNISSE

Unmittelbar im Anschluß an die Rückkehr nach Gießen begannen die Auswertungsarbeiten am Zentrum für Neurologie, Abteilung für Neuropathologie (Herrn Prof. Dr. Dr. Hager sei an dieser Stelle mein herzlicher Dank für die Gastfreundschaft gesagt), da sich das 1. Zoologische Institut außerstande gesehen hatte, einen Arbeitsplatz oder Raum zur Haltung von Tarsiern zur Verfügung zu stellen. Der Einsatz eines Computers schien bei den Auswertungsarbeiten in Anbetracht der Verschiedenartigkeit der einzelnen Daten nicht nur sinnvoll, sondern unumgänglich. Da sich während der Vorbereitung für die später elektronisch durchgeführten Berechnungen Zwangspausen ergaben, konnten noch die Messungen an Tarsiern aus den Sammlungen des British Museum for Natural History London, des Naturhistorischen Museums Bern, des Rijksmuseum van de Natuurlijke Historie in Leiden und des Rosenheim Museums Stuttgart gesammelt werden.

Außerdem wurde in den Monaten Juli bis Oktober die Mutter-Kind-Beziehung und verschiedene Aspekte der Jugendentwicklung von *Tarsius* vor allem unter ethologischen Gesichtspunkten am Beispiel von »Moses« und »Brigitte« sowie einem weiteren Jungtier ausgewertet und dargestellt (Niemitz, 1974 a). Hierbei konnte der wesentliche Faktor des Individualgeruchs untersucht und festgestellt werden, daß das Sekret des *Zirkumoralorgans* (Sprankel, 1971), einem Talgdrüsenkomplex im Lippenbereich, eine wichtige olfaktorische Rolle bei der Bindung zwischen Mutter und Jungem einnimmt. Die Valenz der verschiedenen Sinne und die zeitliche Reihenfolge des Erreichens ihrer endgültigen Bedeutung im Leben und während des Heranwachsens von *Tarsius* konnten dargestellt werden. Die Rolle der Lautäußerungen in der Mutter-Kind-Beziehung wurde untersucht und auch die Einstellung der Aktivitätsverteilung im Tagesrhythmus. Neben dem während der Beobachtungszeit stattfindenden allgemeinen Wachstum konnte die Entwicklung des Trink- und später des Freßverhaltens studiert werden. Die Ausbildung und Aufeinanderfolge des Erscheinens der einzelnen Fortbewegungsweisen wurden beschrieben und auch in dem bisher möglichen Umfang phylogenetisch gedeutet. In diesem Zusammenhang war auch die Schilderung und Interpretation des Putzverhaltens von Interesse. Zwei weitere Publikationen, welche ebenfalls 1973 fertiggestellt wurden, konnten noch im gleichen Jahr erscheinen (Niemitz, 1973 a; 1973 b). Die eine Arbeit befaßt sich mit der Populationsdichte der Tarsier in Sarawak, mit dem Territorialanspruch eines Paares und, in größerem Rahmen gesehen, mit der bisher bekannten Verbreitung von *Tarsius* in jenem Land. Auf dieser Grundlage und auf der Erkenntnis, das *Tarsius bancanus* ökologisch und ethologisch zu spezialisiert ist, um in einer sich durch zivilisatorische Einflüsse ändernden Umwelt zu überleben, wurden hier verschiedene sich auf die Häufigkeit und den Schutz dieser Tiere auswirkenden Faktoren erörtert. Die Koboldmakis

stehen, obwohl sie in ihrem Lebensraum nicht als selten zu bezeichnen sind, zurecht auf der vom World Wildlife Fund herausgegebenen sogenannten Roten Liste der in ihrer Existenz bedrohten Arten.

Die andere Veröffentlichung ist eine Kurzmeldung, welche sich mit dem eigentümlichen Verhalten der Tarsier befaßt, Schlangen zu fangen und zu verzehren. Koboldmakis sind nämlich mit etwas über 100 g nur etwa halbmal so schwer wie eine Laborratte. Dieses Verhalten ist im Rahmen der noch immer diskutierten »Schlangenfurcht der Primaten« zu sehen.

Etwa zu jener Zeit, als die meisten morphologischen Daten, fertig auf Lochkarten übertragen und korrigiert, den Beginn der ersten Rechnungen ermöglichen, war das Manuskript einer weiteren, zusammen mit Herrn Prof. Sprankel durchgeführten Studie fertiggestellt (Niemitz & Sprankel, 1974). Die perinatale Verknöcherung der Gliedmaßen von *Tarsius*, welche aus Röntgenaufnahmen ersichtlich ist, konnte erst jetzt umfassender interpretiert werden, da nun einige ethologische Korrelate oder doch zumindest Vergleichsmöglichkeiten durch die Beobachtungsergebnisse zur Jugendentwicklung vorlagen. Hier nahmen wir Stellung zur Hypothese von Portmann, welcher die Säugetiere anhand bestimmter Zustandskriterien bei der Geburt, in Anlehnung an die Verhältnisse bei Vögeln in »Nestflüchter« und »Nesthocker« einteilte. Seine Hypothese, der Mensch sei ein »sekundärer Nesthocker«, erlangte besondere Bedeutung bei der Erklärung der Kulturfähigkeit und des Kulturationsprozesses des Menschen. Uns erscheint die Anwendung seines Schemas auf die Primaten, wie in dem Artikel begründet wird, als problematisch und nur begrenzt praktikabel.

Die biometrischen Berechnungen, die wir Mitte Januar dieses Jahres in Angriff genommen hatten, wurden Anfang Juli abgeschlossen, doch konnten die auf den Ergebniszahlen beruhenden Analysen und Interpretationen bereits kürzlich in einer umfangreicheren Publikation gedruckt werden (Niemitz, 1974 b). Mit statistischen Berechnungen überprüften wir hier die Beschreibungen der Arten und Unterarten der Gattung auf die Signifikanz ihrer Existenz. Während sich die drei Arten als distinkte Morphospezies erwiesen, konnten nur sechs der zwölf Unterarten aufrechterhalten werden. Im Vergleich der drei verschiedenen stark an springende Fortbewegungsweise adaptierten Spezies zeigte sich, daß die am stärksten an den Sprung angepaßte Art bezüglich der Proportionen des Sprungbeines einem relativ schärferen Selektionsdruck unterliegt. Der Spezialisationsgrad der Funktion dieses Organs ist also, wie zumindest am Beispiel von *Tarsius* demonstriert werden konnte, an der Schärfe der Proportionen seiner Anteile ablesbar.

Bei der Untersuchung funktionsmorphologischer Aspekte an *Tarsius bancanus* wurde die Schärfe auch der nicht linearen Korrelate verschiedener Körpermaße verglichen. Hier seien nur drei Beispiele angeführt: Die Längen des funktions-

verknüpften Ober- und des Unterarmes ergaben ein sehr scharfes, lineares Korrelat mit minimalen Streuungen; nicht linear, aber ebenfalls äußerst streng korreliert waren die gleichermaßen funktionsabhängigen Variablen Unterschenkel und Hinterfuß, während dagegen die Streuungen um das nicht lineare Korrelat von den funktionell nicht voneinander abhängigen Variablen Unterarm und Fußwurzel erheblich größer ausfallen. Man könnte folgern, daß die Schärfe der Proportionen auch ein Maß darstellt für die funktionelle Abhängigkeit der betreffenden Organe.

Anhand der funktionsmorphologischen Berechnungen, der bisherigen Kenntnisse zur Ethologie und Ökologie der drei Spezies und nach Aufstellung morphologischer Reihen mit geographischem Bezug wurde eine Theorie der Ausbreitung und Evolution der rezenten Arten aufgestellt. Mit einer recht einfachen biometrischen Methode, nämlich einer lediglich tetravariaten Analyse, konnte ferner bei *Tarsius bancanus borneanus* eine soziologische Kategorie erwachsener Männchen erkannt werden, welche sexuell inaktiv sein müssen. Hierbei führten wir eine unseres Wissens neue Art der Darstellung von vier Dimensionen in einem Diagramm ein.

Abschließend sei auf eine biomechanische Untersuchung hingewiesen, die ebenfalls seit Januar gemeinsam mit Prof. Dr. H. Preuschoft (Ruhruniversität Bochum) bearbeitet wird, wobei einer der beiden in Sarawak aufgenommenen Filme die Grundlage für die Errechnung der bei der springenden Fortbewegung der Tarsier auftretenden Kräfte bietet. Dies ist von biologischem Interesse, weil ein Sprung von 4 m Weite, den ein erwachsener Tarsier nahezu aus dem Sitzen heraus durchführen kann, die Zurücklegung der etwa 45-fachen Rumpflänge bedeutet, eine nicht nur innerhalb der Primaten einmalige Leistung.

III AUSBLICK

Die abschließenden Auswertungen des vorliegenden Materials dürften noch mindestens zwei Jahre in Anspruch nehmen. Das hat seinen einleuchtenden Grund in der Tatsache, daß wir während der Feldarbeit, wie oben geschildert wurde, Daten zu den verschiedensten Aspekten der Biologie der Tarsier gesammelt haben. Dies wurde auch mit besonders großem Aufwand betrieben, da die Hauptziele der Feldarbeit lange Zeit gefährdet schienen, nämlich Erkenntnisse in der Sozial- und Territorialbiologie zu gewinnen. Im Rahmen der Soziologie werden die Ergebnisse der Untersuchungen vielleicht tatsächlich — mit Ausnahme der Mutter-Kind-Beziehung — hinter dem gesteckten Ziel zurückbleiben, was vornehmlich als Folge der militärischen Eingriffe zu werten ist. Es besteht die Möglichkeit, daß sich bei den sexuell inaktiven Männchen territoriale Korrelate ergeben, die auf bestimmte soziale Strukturen schließen

lassen. Genaue Angaben aber werden wir zur Beschaffenheit des Habitats machen können, zu Biotopansprüchen der Tarsier und zum Lebensraum, so zum Beispiel zur Höhe über dem Waldboden, in der die Koboldmakis sich im Verlauf der Nacht aufhalten. Die ökologischen Aspekte werden weiterhin ergänzt durch die genaue Analyse des Futterspektrums, durch die Feststellung der Endo- und Ektoparasiten der sarawakischen Tarsier und deren Beschreibung, sowie durch die Liste der vorkommenden Freßfeinde. Auch muß die Feindvermeidung in die Betrachtung der ökologischen Nische mit einbezogen werden. Ferner sollten exaktere Angaben zur Territorialbiologie und Markiertätigkeit im Freiland zu erwarten sein. Hierzu werden die oben erwähnten »Geruchsdaten« und die Kartierung der Markierplätze einer rechnerischen Auswertung unterzogen.

Weiterhin werden wir Angaben zur lokomotorischen Aktivitätsrhythmik im Tages- beziehungsweise im Nachtverlauf machen können. Die Orientierung beim Beutefang wird sich klären lassen, sowie auch die Beteiligung der verschiedenen Sinne bei der Kommunikation. Bei den diesbezüglichen Auswertungen wird dem haptischen und dem akustischen Kanal besondere Bedeutung zugemessen. Einige Sonographien, also graphische Darstellungen von auf Tonband aufgezeichneten Lauten der Tarsier, wurden bereits erstellt. Die Rolle dieser Kommunikationskanäle im agonistischen Verhalten wird ebenfalls Gegenstand der Betrachtungen sein. Im Rahmen der olfaktorischen Kommunikation wurde bereits auf die Rolle des Harns und der Sekrete der epigastrischen Drüse und des Zirkumoralorgans hingewiesen. Vor dem Hintergrund der Ergebnisse der Felduntersuchung sollen Vergleiche zu Gefangenschaftsbeobachtungen und histologische Untersuchungen die Bedeutung des Sekretes des Zirkumoralorgans weiter präzisieren (Sprankel & Niemitz, in Vorbereitung).

Eine ethologische und histologische Studie zur Thermoregulation (Niemitz & Klauer, in Vorbereitung) hat die Funktion adipöser Braunfettstrukturen bei der Aufrechterhaltung der Körpertemperatur der Koboldmakis zum Thema. Sie ist soweit fortgeschritten, daß sie eventuell noch dieses Jahr abgeschlossen werden kann. Abschließend sei hier noch auf die bevorstehende Analyse der Papillarleistenmuster an den Händen und Füßen der Tarsier hingewiesen. Vielleicht kann hier geklärt werden, ob sich für *Tarsius bancanus* solche Analysen für populationsgenetische Untersuchungen eignen würden.

Literatur:

Burmeister, H.: Beiträge zur näheren Kenntnis der Gattung Tarsius. Verlag Georg Reimer, Berlin (1846). — Fogden, M. P. L.: A preliminary Study of the Western Tarsier, *Tarsius bancanus* Horsfield. In: Martin, R. D., Doyle, G. A. & Walker, A. C. (Hrsgb.): Prosimian Biology, London, Duckworth (1974). — Harrison, B.: Getting to know about Tarsius.

Malayan Nature J.: 17, Nr. 4, 218–231 (1962 a). — dies.: Trying to breed *Tarsius*, Malayan Nature J., 16, 197–204 (1962 b). — Hill, W. C. O.: Primates, Vol. 2: Haplorhini, Tarsioidae. (University Press, Edinburgh, 1955). — Hubrecht, A. A. W.: Die Keimblase von *Tarsius*, ein Hilfsmittel zur schärferen Definition gewisser Säugetiere. Festschrift für Karl Gegenbaur, 147–178 (Engelmann, Leipzig, 1896). — Kiesel, U.: Vergleichend-morphologische und histologische Untersuchungen am Integument des Schwanzes von *Tarsius syrichta* (L., 1758) und *Tarsius bancanus* (Horsfield, 1821). Folia primat. 9, 182–215 (1968). — Kurz, W.: Der Uterus von *Tarsius spectrum* nach dem Wurf. Arb. anat. Inst. Wiesbaden, 1. Abtlg. 73, 619–654 (1904). — Niemitz, C.: Field Research on *Tarsius bancanus* at Sarawak Museum. Borneo Res. Bull. 5.2, 61–63 (1973 a). — ders.: *Tarsius bancanus* (Horsfield's Tarsier) Preying on Snakes. Lab. Primates Newsl. 12.4, 18–19 (1973 b). — ders.: A Contribution to the Postnatal Behavioral Development of *Tarsius bancanus*, Horsfield, 1821, Studied in two Cases. Folia Primat. 21, 250–276 (1974 a). — ders.: Zur Biometrie der Gattung *Tarsius*, Storr 1780. Dissertation, 193 S. (Gießen, 1974). — ders.: The Vocalisation of *Tarsius bancanus* (Arbeitstitel), in Vorbereitung. — ders.: Das Papillarleistenmuster von *Tarsius bancanus* (Arbeitstitel), in Vorbereitung. — Niemitz, C. & Klauer, G.: Histologische Untersuchungen zur Thermoregulation von *Tarsius bancanus* (Horsfield, 1821) am interscapulären adipösen Gewebe. (Arbeitstitel), in Bearbeitung. — Niemitz, C. & Sprankel, H.: Frühe postnatale Ossifikation bei *Tarsius bancanus* (Horsfield, 1821) und ihr Bezug zur Nesthocker-Nestflüchter-Hypothese. Z. Morph. Tiere, 79, 155–163 (1974). — Preuschoft, H. & Niemitz, C.: Biomechanik des Sprunges von *Tarsius* (Arbeitstitel), in Bearbeitung. — Spatz, W. B.: Die Bedeutung der Augen für die sagittale Gestaltung des Schädels von *Tarsius* (Prosimiae, Tarsiiformes). Folia primat. 9, 22–40 (1968). — Sprankel, H.: Untersuchungen an *Tarsius*. I. Morphologie des Schwanzes nebst ethologischen Bemerkungen. Folia primat. 3, 153–188 (1965). — ders.: Zur vergleichenden Histologie von Hautdrüsenorganen im Lippenbereich bei *Tarsius bancanus borneanus* Horsfield 1821 und *Tarsius syrichta carbonarius* Linnaeus 1758. Proc. 3rd. int. Congr. Primat. 1, 189–197 (1971). — Sprankel, H. & Lorenz, R.: Untersuchungen an *Tarsius* II. (Arbeitstitel), in Bearbeitung. — Sprankel, H. & Niemitz, C.: Zur Ontogenese des Zirkumoralorgans und seiner Bedeutung bei *Tarsius bancanus* (Tarsiidae, Prosimii). (Arbeitstitel), in Vorbereitung. — Stephan, H.: Der Bulbus olfactorius accessorius bei Insektivoren und Primaten. Acta anat. 62, 215–253 (1965). — ders.: Zur Entwicklungshöhe der Primaten nach Merkmalen des Gehirns. In: Starck, D., Schneider, R. & Kuhn, H.-J.: Neue Ergebnisse der Primatologie. (Fischer, Stuttgart, 1967).